

**POLYPROPYLENE FILM FOR METAL DEPOSITION AND METAL- DEPOSITED
POLYPROPYLENE FILM**

Patent number: JP2000108262
Publication date: 2000-04-18
Inventor: TANAKA SHIGERU; NAGAI ITSUO
Applicant: TORAY INDUSTRIES
Classification:
- international: B32B27/32; B05D7/24; B32B27/40; C23C14/08;
C23C14/14
- european:
Application number: JP19980287922 19981009
Priority number(s): JP19980287922 19981009

Abstract of JP2000108262

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve adhesive property between a metal-deposited film and a substrate and improve gas barrier property by a method wherein a coating layer, comprising a mixed coating agent of a polyester urethane base resin and water-soluble organic solvent while having a specified thickness, is provided on the surface of the base layer of a polypropylene resin to specify a bonding strength between the base layer and the coating layer. **SOLUTION:** A polypropylene resin forming a base layer is a crystalline isotactic polypropylene resin and the mesopentated rate of the isotactic polypropylene resin is preferably 88% or more. The coating layer of this film is constituted of mixed coating agent of a polyester urethane base resin and water-soluble organic solvent while the coating layer can be formed by coating and drying the mixed coating agent or a water-soluble and/or water dispersive crosslinked polyester urethane base resin and a water soluble organic solvent. The thickness of the coating layer, formed on at least one side of the base layer, is 0.05-2 μm while a bonding strength between the base layer and the coating layer is 0.3 N/cm or more.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-108262

(P2000-108262A)

(43) 公開日 平成12年4月18日 (2000.4.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 3 2 B 27/32		B 3 2 B 27/32	C 4 F 1 0 0
B 0 5 D 7/24	3 0 2	B 0 5 D 7/24	3 0 2 T 4 K 0 2 9
B 3 2 B 27/40		B 3 2 B 27/40	
C 2 3 C 14/08		C 2 3 C 14/08	A
14/14		14/14	B
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-287922

(22) 出願日 平成10年10月9日 (1998.10.9)

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 田中 茂

滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 永井 逸夫

滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

Fターム (参考) 4F100 DD07 DE01 GB15 JD02 JD04
JK06 JK14

4K029 AA11 AA25 BA03 BA44 BC00
CA01 CA02

(54) 【発明の名称】 金属蒸着用ポリプロピレンフィルム及び金属蒸着ポリプロピレンフィルム

(57) 【要約】

【課題】被覆層と基層のポリプロピレン層との接着強度を高くし、金属蒸着した際の金属蒸着膜との接着性を改善しながら、優れたガスバリア性能を有する金属蒸着用ポリプロピレンフィルムおよび金属蒸着ポリプロピレンフィルムを提供すること。

【解決手段】特定のアイソタクチックポリプロピレン樹脂を基層とし、その少なくとも片面に特定の混合塗剤を塗布、乾燥させてからなるポリエステルウレタン系樹脂の被覆層を付設し、被覆層面に金属蒸着をする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】ポリプロピレン樹脂の基層の少なくとも片面に、ポリエステルウレタン系樹脂と水溶性の有機溶剤の混合塗剤からなる厚さ0.05 μ m \sim 2 μ mの被覆層を設けたフィルムであって、基層と被覆層との接着強度が0.3N/cm以上である金属蒸着用ポリプロピレンフィルム。

【請求項2】基層のポリプロピレンのメソペンタッド分率が88%以上である請求項1記載の金属蒸着用ポリプロピレンフィルム。

【請求項3】水溶性の有機溶剤が、N-メチルピロリドン、エチルセロソルブアセテート、ジメチルホルムアミドの少なくとも1種以上である請求項1または2記載の金属蒸着用ポリプロピレンフィルム。

【請求項4】ポリエステルウレタン系樹脂と水溶性の有機溶剤の混合塗剤100重量部に対し、イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、アミン系化合物から選ばれた少なくとも一種の架橋剤を3 \sim 15重量部を加えてなる被覆層を設けた請求項1 \sim 3いずれかに記載の金属蒸着用ポリプロピレンフィルム。

【請求項5】請求項1 \sim 4いずれかに記載の金属蒸着用ポリプロピレンフィルムの被覆層面に金属蒸着膜を付設してなる金属蒸着ポリプロピレンフィルム。

【請求項6】金属蒸着膜が、アルミニウムおよび/または酸化アルミニウムである請求項5記載の金属蒸着ポリプロピレンフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は金属蒸着用ポリプロピレンフィルム及び金属蒸着ポリプロピレンフィルムに関するものである。さらに詳しくは金属蒸着用ポリプロピレンフィルムに金属蒸着膜を付設し、ガス遮断性、防湿性に優れた金属蒸着用ポリプロピレンフィルム及び金属蒸着ポリプロピレンフィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】ポリプロピレンフィルムは、優れた防湿性、強度、透明性、表面光沢により包装用フィルムとして広範に用いられている。さらにフィルムのガス遮断性、防湿性を向上させる目的で、ポリ塩化ビニリデンをコートしたポリプロピレンフィルムが、透明でガスバリア性の優れたフィルムとして広く用いられている。しかしポリ塩化ビニリデンは廃棄焼却時に塩素系ガスや有毒な塩素系物質が発生するために環境への悪影響が指摘されている。また近年、ガスバリア包装材料のコストダウンと回収を目的として、ガスバリア包装材料のすべてをポリオレフィン樹脂にするという動きになってきている。そこで、金属光沢によるディスプレイ時の見栄えを良くし、ガスバリア性能を向上させ、紫外線などの外部光線による内容物の変質を抑える目的で、アルミニウムなどの金属を蒸着する（金属化）ことも広く行われてい

る。

【0003】特開平7-314612号公報では、被膜の表面カルボン酸濃度が0.005以上の包装用熱可塑性樹脂フィルムおよび被膜上に金属層を設けた包装用金属化熱可塑性フィルム、特開平7-266484号公報では、ガスバリア性能の向上を目的に、基層上に金属アルコキシドとイソシアネート化合物との混合溶液を塗布乾燥した被覆層上に無機化合物からなる蒸着層を設けたガスバリア性積層体や、特開平8-267637号公報の、基層上に無機化合物からなる蒸着層を設けた蒸着フィルムの金属面に、金属アルコキシドまたは加水分解物の被覆層を設けた蒸着層を有するガスバリア材料の開示がある。しかし、基層がポリプロピレン樹脂では、該被覆層および蒸着層との接着強度が低く、ガスバリア性を必要とする包装袋などに加工する時に、被覆層および蒸着層の剥離が生じやすくガスバリア性能が悪化することがある。またオフラインにて被覆層を設ける際の工程通過中に蒸着フィルムの蒸着層に傷がつき、外観不良またはガスバリア性能の悪化が起こるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述の実情に鑑み、金属蒸着した際の金属蒸着膜と基材との接着性を改善しながら、優れたガスバリア性能を有する金属蒸着用ポリプロピレンフィルムおよび金属蒸着ポリプロピレンフィルムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、ポリプロピレン樹脂の基層の少なくとも片面に、ポリエステルウレタン系樹脂と水溶性の有機溶剤の混合塗剤からなる厚さ0.05 μ m \sim 2 μ mの被覆層を設けたフィルムであって、基層と被覆層との接着強度が0.3N/cm以上である金属蒸着用ポリプロピレンフィルム、およびそれからなる金属蒸着フィルムである。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の基層を形成するポリプロピレン樹脂は、結晶性のアイソタクチックポリプロピレン樹脂である。該アイソタクチックポリプロピレン樹脂のメソペンタッド分率は88%以上が好ましい。メソペンタッド分率とは¹³C-NMRで測定されるアイソタクチックの立体構造の全体に占める割合である。メソペンタッド分率が88%未満であると、二軸配向ポリプロピレンフィルムの機械特性に及ぼす影響が大きくなり、ヤング率の低下を引き起こし、金属蒸着用ポリプロピレンフィルムが張力に対して伸びやすくなり加工性に劣る場合がある。より好ましくはメソペンタッド分率は90%以上である。本発明の金属蒸着用ポリプロピレンフィルムの縦方向のヤング率は1.3GPa以上が好ましく、1.5GPa以上がより好ましい。

【0007】本発明におけるポリプロピレン樹脂のメソペンタッド分率とは、ポリプロピレンの立体規則性を反

映するものである。ポリプロピレンフィルムの立体規則性は ^{13}C -NMRにより測定したメチル基の吸収によるペンタッド分率により評価することができる。一般にポリプロピレン分子鎖における5個の繰り返し単位(ペンタッド)の立体配座は、mmmm、mmmr、rmmr、mmrr、mmrm、rmrr、rmrm、rrrr、mrrr、mrrm、といったものがある。ここで、mはメソ(meso)、rはラセモ(rasemo)の立体配座を示す。ポリプロピレンフィルムのペンタッド分率は、例えばT. HAYASHIらの報告[POLYMER、Vol. 29、138~143(1988)]等にあるように、上記各立体配座を有するセグメントの比率を ^{13}C -NMRから求めることができる。これらの内、全メチル基の吸収強度に対するmmmmの立体配座の割合、すなわちメソペンタッド分率(以下mmmmと省略する場合がある)はm(mmmm)m、m(mmmm)r、r(mmmm)rの3つのヘプタッド分率の和として定義される。

【0008】また、基層のアイソタクチックポリプロピレン樹脂のアイソタクチック度(以下IIと略称する)は85%以上であることが好ましい。IIとは沸騰n-ヘキサンで抽出した際の非溶解分の重量割合である。IIが85%未満であると、キシレンやn-ヘキサンなどの溶媒による溶出分が多くなりすぎ、包装用フィルムとして不適となる場合がある。さらに、該基層のメルトフローインデックス(以下MFIと略称する)は1~15g/10分の範囲にあることが望ましい。このようなポリプロピレン樹脂を用いることにより、製膜安定性が向上する。

【0009】また、該基層の樹脂としてはアイソタクチックポリプロピレン樹脂単独が好ましいが、該基層に目的に応じポリプロピレン系共重合樹脂などが積層される場合があり、これら共重合樹脂が該基層に回収される場合、特性上許される範囲で他の共重合樹脂が含有されても良い。

【0010】本発明の基層樹脂には脂肪酸アミドなどの有機滑剤は添加しない方が被覆層および金属蒸着膜の接着性のために好適であるが、滑り性を付与し、作業性や巻き取り性を向上させるために、有機架橋性粒子や無機粒子を少量添加することは許容される。このための有機架橋性粒子としては、架橋シリコン粒子、架橋ポリメチルメタクリレート粒子、架橋ポリスチレン粒子などが挙げられ、無機粒子にはゼオライトや炭酸カルシウム、酸化ケイ素、珪酸アルミニウムなどを例示することができる。これら粒子の平均粒径は、0.5~5 μm の範囲のものが本発明のフィルムの透明性を大きく悪化させずに滑り性を付与できるので好ましい。

【0011】また本発明の基層樹脂には、極性基を実質的に含まない石油樹脂および極性基を実質的に含まないテルペン樹脂から選ばれる少なくとも1種以上の樹脂を

基層樹脂100重量部に対し20重量部を上限に添加することは、被覆層との接着性をさらに強固にすることができ好ましい。

【0012】極性基を実質的に含まない石油樹脂とは、水酸基(-OH)、カルボキシル基(-COOH)、スルホン酸基(-SO₃Y、YはH、Naなど)などおよびそれらの変成体などからなる極性基を有さない石油樹脂、すなわち石油系不飽和炭化水素を直接原料とするシクロペンタジエン系、あるいは高級オレフィン系炭化水素を主原料とする樹脂である。本発明において表層樹脂にこれら樹脂を添加する場合は、耐熱性を低下させないために示差熱量分析計にて測定したガラス転移温度は50℃以上が好ましく、より好ましくは76℃以上である。また、該石油樹脂に水素を付加させ、その水添率を80%以上、好ましくは95%以上とした水添石油樹脂が特に好ましい。さらに、基層のアイソタクチックポリプロピレン樹脂と相溶化すると観点から該石油樹脂は非晶性(すなわち示差熱量分析計にて該石油樹脂を測定したときに実質的に結晶融解が観測されない)が好ましく、また数平均分子量は1000以下が好ましい。

【0013】極性基を実質的に含まないテルペン樹脂とは、水酸基(-OH)、アルデヒド基(-CHO)、ケトン基(-CO-)、カルボキシル基(-COOH)、ハロゲン基、スルホン酸基(-SO₃Y、YはH、Naなど)などおよびそれらの変成体などからなる極性基を有さないテルペン樹脂、すなわち(C₅H₈)_nの組成の炭化水素およびそれから導かれる変成化合物である。なお、nは2~20程度の自然数である。テルペン樹脂のことを別称してテルペノイドと呼ぶこともある。代表的な化合物名としては、ピネン、ジペンテン、カレン、ミルセン、オシメン、リモネン、テルピノレン、テルピオン、サピネン、トリシクレン、ピサポレン、ジンギペレン、サンタレン、カンホレン、ミレン、トタレン、などがあり、その水添率を80%以上、好ましくは90%以上とするのが望ましく、特に水添βピネン、水添ジペンテンなどが好ましい。

【0014】次に、本発明のフィルムの被覆層は、ポリエステルウレタン系樹脂と水溶性の有機溶剤との混合塗剤からなることが金属蒸着後に優れたガスバリア性を得る上で必要である。被覆層は水溶性および/または水分散性の架橋されたポリエステルウレタン系樹脂と水溶性の有機溶剤との混合塗剤を塗布、乾燥することにより形成することができる。

【0015】ポリエステルウレタン系樹脂とは、ジカルボン酸とジオール成分をエステル化したポリエステルポリオールとポリイソシアネート、また必要に応じて鎖伸張剤から成るものである。

【0016】ジカルボン酸成分としては、テレフタル酸、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、トリメチルアジピン酸、セバシン酸、マロ

ン酸、ジメチルマロン酸、コハク酸、グルタル酸、ピメリン酸、2,2-ジメチルグルタル酸、アゼライン酸、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸、1,3-シクロペンタンジカルボン酸、1,2-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-ナフタル酸、ジフェニン酸、4,4'-オキシ安息香酸、2,5-ナフタレンジカルボン酸などを用いることができる。

【0017】ジオール成分としてはエチレングリコール、1,4-ブタンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコールなどの脂肪族グリコール、1,4-シクロヘキサジメタノールなどの芳香族ジオール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコールなどのポリ（オキサルキレン）グリコールなどが挙げられる。

【0018】またジカルボン酸成分、ジオール成分の他にp-オキシ安息香酸等のオキシルカルボン酸等が共重合されていても良く、さらに、これらは線状構造であるが、3価以上のエステル形成成分を用いて分枝状ポリエステルとすることもできる。

【0019】ポリイソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、トリレンジイソシアネートとトリメチロールプロパンの付加物、ヘキサメチレンジイソシアネートとトリメチロールエタンの付加物などを挙げることができる。

【0020】また、鎖伸張剤としては、ペンダントカルボキシル基含有ジオール類や例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、ヘキサメチレングリコール、ネオペンチルグリコールなどのグリコール類、あるいはエチレンジアミン、プロピレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、フェニレンジアミン、トリレンジアミン、ジフェニルジアミン、ジアミノジフェニルメタン、ジアミノジフェニルメタン、ジアミノシクロヘキシルメタンなどのジアミン類などが挙げられる。

【0021】また、本発明を構成する被覆層を形成する際、被覆層の被膜成形性とポリプロピレン樹脂の基層との接着性を向上させるために、塗剤に水溶性の有機溶剤として、N-メチルピロリドン、エチルセロソルブアセテート、ジメチルホルムアミドの少なくとも1種以上を添加することが好ましい。特にN-メチルピロリドンが被膜成形性と基材との密着性を向上させる効果が大きく好ましい。添加量は、該ポリエステルウレタン系樹脂100重量部に対し1~15重量部が塗剤の引火性および臭気悪化防止の点から好ましく、さらに好ましくは3~10重量部である。

【0022】さらに、水分散性ポリエステルウレタン樹

脂に架橋構造を導入した塗液を得る手法として、特開昭63-15816号公報、特開昭63-256651号公報、特開平5-152159号公報の方法があげられる。架橋性成分として、イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、アミン系化合物から選ばれる少なくとも一種の架橋剤を添加することがあげられる。これら架橋剤は上述のポリエステルウレタン樹脂と架橋して、基層と金属蒸着膜との接着性を高めるものであり、イソシアネート系化合物としては、例えば前記した、トルレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネートなどが例示されるが、これに限定されるものではない。

【0023】またエポキシ系化合物としては、例えば、ビスフェノールAのジグリシジルエーテルおよびそのオリゴマー、水素化ビスフェノールAのジグリシジルエーテルおよびそのオリゴマー、オルトフタル酸ジグリシジルエーテル、イソフタル酸ジグリシジルエーテル、テレフタル酸ジグリシジルエーテル、アジピン酸ジグリシジルエーテルなどを挙げることができるが、これに限定されるものではない。

【0024】アミン系化合物としては、例えば、メラミン、尿素、ベンゾグアナミン等のアミン化合物および、上記アミノ化合物にホルムアルデヒドや炭素数が1~6のアルコールを付加縮合させたアミノ樹脂、ヘキサメチレンジアミン、トリエタノールアミン等を挙げることができるが、これらに限定されるわけではない。

【0025】食品衛生性および基材との接着性の点から、本発明の被覆層にはアミン系化合物を添加することが好ましい。

【0026】イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、アミン系化合物から選択される架橋剤の添加量は、該水溶性ポリエステルウレタン系樹脂と水溶性有機溶剤の混合塗剤100重量部に対し1~15重量部が耐薬品性向上および耐水性悪化防止の点から好ましく、さらに好ましくは3~10重量部である。架橋剤の添加量が少なすぎると、接着性の改善効果が不十分な場合があり、また多すぎる場合には、未反応で残存する架橋剤によると推定される接着性の低下がある。

【0027】また、本発明のフィルムを製膜する速度内で、上述の被覆層組成が完全に架橋して硬化するために、少量の架橋促進剤を添加してもよい。架橋促進剤としては、水溶性の酸性化合物が架橋促進効果が大きくて好ましい。例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、トリメチルアジピン酸、セバシン酸、マロン酸、ジメチルマロン酸、コハク酸、グルタル酸、スルホン酸、ピメリン酸、2,2-ジメチルグルタル酸、アゼライン酸、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸、1,3-シクロペンタンジカルボン酸、1,2-シクロヘキサンジカルボ

ン酸、1,4-シクロヘキサジカルボン酸、1,4-ナフタール酸、ジフェニン酸、4,4'-オキシ安息香酸、2,5-ナフタレンジカルボン酸などを用いることができる。

【0028】本発明の被覆層には、不活性粒子を添加してもよく、不活性粒子としては、シリカ、アルミナ、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化チタンなどの無機フィラーおよび有機高分子粒子、例えば架橋ポリスチレン粒子、架橋アクリル粒子、架橋シリコン粒子などが挙げられる。また不活性粒子以外にもワックス系の滑剤、およびこれらの混合物などを添加しても良い。

【0029】本発明のフィルムを構成する金属蒸着用ポリプロピレンフィルムには、該基層の少なくとも片面に厚さが0.05~2 μ mの被覆層を設けることが必要である。被覆層が0.05 μ mより薄いと該基層との接着性が悪化して細かな膜抜けを生じ、金属蒸着後のガスバリア性能が悪化する。2 μ mより厚いと被覆層の硬化に時間を要し、上述の架橋反応が不完全でガスバリア性能が悪化する場合があり、また該被覆層をフィルム製膜工程中で該基層上に設けた時に、フィルム屑の基層への回収性が悪化し、被覆層樹脂を核とした内部ボイドが多数でき、機械特性が低下する。

【0030】また、被覆層と基層との接着強度は、0.3N/cm以上が必要である。0.3N/cm未満であると、加工の工程で被覆層が剥がれやすく使用上の制限が大きくなる。好ましくは被覆層と基層の接着強度は0.5N/cm以上であり、より好ましくは1.0N/cm以上である。

【0031】本発明におけるフィルム表面は、取り扱い性、滑り性、ブロッキング防止性の点から、中心線平均粗さRaが0.01~0.5 μ mが好ましく、より好ましくは0.02~0.2 μ mである。

【0032】また、本発明の金属蒸着用ポリプロピレンフィルムの表面光沢は135%以上が、蒸着後の金属光沢の麗美性のために好ましく、より好ましくは138%以上である。

【0033】また本発明において被覆層を設ける手法としてリバースロールコーター、グラビアコーター、ロッドコーター、エアードクターコーターあるいはこれら以外の塗布装置を用いてポリプロピレンフィルム製造工程外で被覆液を塗布する方法、好ましくは、フィルム製造工程内で塗布する方法としては、ポリプロピレン未延伸フィルムに被覆液を塗布し、逐次あるいは同時に二軸延伸する方法、一軸延伸されたポリプロピレンフィルムに塗布し、更に先の一軸延伸方向と直角の方向に延伸する方法などがある。このうち一軸延伸されたポリプロピレンフィルムに塗布し、更に先の一軸延伸方向と直角の方向に延伸する方法が被覆層の厚みを均一にし、かつ生産性が向上することから特に好ましい。

【0034】本発明の金属蒸着用ポリプロピレンフィルムは、基層の少なくとも片面に上述の被覆層が積層されるが、基層のもう一方の面に必要に応じ、第3の層が積層されても良い。第3の層の樹脂としては、ヒートシール性を付与するには、例えばポリプロピレン系共重合体が積層される。また、滑り性を付与するには、ポリプロピレン系樹脂に有機架橋粒子あるいは無機粒子が添加されたものや、エチレン-プロピレンブロック共重合体、エチレン-プロピレンブロック共重合体と高密度ポリエチレンの混合物などが積層されることが好ましい。これら反対面の第3の層表面は必要に応じ、コロナ放電処理などで活性化することが行われる。

【0035】次に、本発明の金属化用ポリプロピレンフィルムの製造方法の一例について説明するが、本発明は下記製造方法により限定されるものではない。

【0036】本発明の基層のアイソタクチックポリプロピレン樹脂および/または第3の層の樹脂を準備し、これらを別々の押出機に供給して200~290℃の温度で融解させ、濾過フィルターを経た後、短管あるいは口金内で合流せしめ、目的とするそれぞれの積層厚みでスリット状口金から押し出し、金属ドラムに巻き付けてシート状に冷却固化せしめ未延伸積層フィルムとする。この場合冷却用ドラムの温度は30~90℃としフィルムを結晶化させることが好ましい。この未延伸積層フィルムの基層に前述の被覆層塗剤をコート（必要により基層表面にコロナ放電処理を行い）し、150~165℃で同時に二軸延伸するか、または逐次二軸延伸法の場合、未延伸フィルムを120~145℃の温度に加熱し、長手方向に4~7倍に延伸した後、冷却し、一軸延伸された前述の被覆層塗剤をコート（必要により基層表面をコロナ放電処理を行い）し、次いでテンター式延伸機に導入し150~170℃で幅方向に7~11倍に延伸した後、155~170℃で弛緩熱処理し冷却する。さらに、必要に応じ被覆層を設けた基層の反対面に積層した第3層に、空気あるいは窒素あるいは炭酸ガスと窒素の混合雰囲気中で、コロナ放電処理した後、巻き取り、本発明の金属蒸着用ポリプロピレンフィルムとする。

【0037】本発明において得られた金属蒸着用ポリプロピレンフィルムを40~60℃でエージングを行うことが、被覆層の反応が促進することにより、基層との接着強度が向上し、また金属蒸着層との接着強度も向上して、ガスバリア性能が向上するため好ましい。エージングを行う時間は、12時間以上が耐薬品性向上の効果の点から好ましく、さらに好ましくは24時間以上である。

【0038】次に、金属蒸着は、金属の真空蒸着によって行い、蒸発源から金属を蒸着させ、本発明中の金属蒸着用ポリプロピレンフィルムの被覆層面上に蒸着層を形成する。

【0039】この蒸発源としては抵抗加熱方式のボート

形式や、輻射あるいは高周波加熱によるルツボ形式や、電子ビーム加熱による方式などがあるが、特に限定されない。

【0040】この蒸着に用いる金属としては、Al, Zn, Mg, Sn, Siなどの金属が好ましいが、Ti, In, Cr, Ni, Cu, Pb, Feなども使用できる。これらの金属はその純度が99%以上、望ましくは99.5%以上の粒状、ロッド状、タブレット状、ワイヤー状あるいはルツボの形状に加工したものが好ましい。

【0041】また、この蒸着金属の中で特に、金属蒸着層の耐久性、生産性、コスト面から、アルミニウムの蒸着層を少なくとも片面に設けることが好ましい。このときアルミニウムと同時あるいは逐次に、例えばニッケル、銅、金、銀、クロム、亜鉛などの他の金属成分も蒸着することができる。

【0042】金属の蒸着膜の厚さは10nm以上であることが高度なガスバリア性能を発現するために好ましい。さらに好ましくは20nm以上である。蒸着膜の上限は特に設けないが、経済性、生産性の点から50nm未満がより好ましい。

【0043】金属蒸着層の光沢度は、600%以上が好ましく、700%以上がさらに好ましい。

【0044】また、金属酸化物の蒸着膜を付設して、ガスバリア性に優れた透明ガスバリアフィルムとして、透明包装用フィルムなどに好適に用いられる。ここで、金属酸化物の蒸着膜とは、不完全酸化アルミニウム、不完全酸化珪素などの金属酸化物の被膜であり、特に不完全酸化アルミニウムが蒸着層の耐久性、生産性、コスト面から好ましい。これらの蒸着方法は公知の方法で行うことができ、例えば、不完全酸化アルミニウム膜の場合は、真空度 10^{-4} Torr以下の高度の真空装置内でフィルムを走行させ、アルミニウム金属を加熱溶融して蒸発させ、蒸発箇所少量の酸素ガスを供給し、アルミニウムを酸化させながらフィルム表面に凝集堆積させ、蒸着膜を付設する。金属酸化膜の蒸着膜の厚さは10~50nmの範囲が好ましく、さらに好ましくは10~30nmの範囲である。金属酸化物の蒸着膜の不完全度は、蒸着した後に酸化が進み金属酸化物蒸着フィルムの光線透過率が変化し、光線透過率は好ましくは70~90%の範囲である。光線透過率が70%未満では包装袋とした場合に、内容物が透視しにくいので好ましくない。また光線透過率が90%を超える場合は、包装袋とした場合にガスバリア性能が不足しやすくなるので好ましくない。

【0045】金属蒸着用ポリプロピレンフィルムの被覆層と金属蒸着膜および金属酸化物蒸着膜との接着強度は、0.3N/cm以上が好ましく、0.5N/cm以上がさらに好ましい。接着強度が0.3N/cm未満では、蒸着したフィルムをロール状に長尺に巻き取り、二

次加工時に巻き出す際に蒸着膜が剥ぎ取られ、ガスバリア性能が悪化する場合がある。

【0046】また、本発明の金属蒸着用ポリプロピレンフィルムに、金属蒸着膜および金属酸化物蒸着を付設したフィルムのガスバリア性能は、水蒸気透過率が $4\text{ g/m}^2\cdot\text{d}$ 以下で、酸素透過率が $200\text{ ml/m}^2\cdot\text{d}\cdot\text{M Pa}$ 以下であることが食品包装袋として用いた場合に好ましい。

【0047】

10 【物性の測定法】本発明の特性値は以下の方法で測定した。

【0048】(1) メソペンタッド分率 (mmmm)

試料をo-ジクロロベンゼン/ベンゼン-D₆に溶解し、JEOL製JNM-GX270装置を用い、共鳴周波数67.93MHzで、¹³C-NMRを測定した。得られたスペクトルの帰属およびペンタッド分率の計算については、T. Hayashiらが行った方法 [Polymer, 29, 138~143 (1988)] に基づき、メチル基由来のスペクトルについてmmmmmmピークを21.855ppmとして、各ピークの帰属を行い、ピーク面積を求めてメチル基由来全ピーク面積に対する比率を百分率で表示した。詳細な測定条件は以下のとおりである。

【0049】測定溶媒：o-ジクロロベンゼン (90wt%) / ベンゼン-D₆ (10wt%)

試料濃度：15~20wt%

測定温度：120~130℃

共鳴周波数：67.93MHz

パルス幅：10μsec (45°パルス)

30 パルス繰り返し時間：7.091sec

データポイント：32K

積算回数：8168

測定モード：ノイズデカップリング

【0050】(2) アイソタクチック度 (II)

試料を130℃で2時間真空乾燥する。その後室温に戻し、これから重量W (mg) の試料を取り、ソックスレー抽出器に入れ沸騰n-ヘキサンで12時間抽出する。次にこの試料を取り出しアセトンで十分洗浄した後、130℃で6時間乾燥しその後室温で重量W' (mg) を測定し次式で求める。

$$II = (W' / W) \times 100 (\%)$$

【0051】(3) メルトフローインデックス (MFI)

JIS K-6758のポリプロピレン試験方法 (230℃、2.16kgf) で測定した値を示した。

【0052】(4) 被覆層厚み、金属蒸着膜および金属酸化物蒸着層の厚み

透過型電子顕微鏡 (TEM) を用いてフィルム断面構成観察を行い、被覆層厚み、金属蒸着層および金属酸化物蒸着層の厚みを測定した。

【0053】(5) 中心線平均粗さ (Ra)

JIS B 0601-1976に記載されているように、フィルム表面を触針法で測定した中心線平均粗さRaで表す。

【0054】(6) フィルムのヤング率

ロール状に巻かれたフィルムを10mm幅の短冊状に切断して、測定長を50mmとしてテンシロン（東洋測器製）に装着し、引張速度20mm/min、チャート速度500mm/minで立ち上がり曲線をチャート紙に記録させる。チャート紙の基点から立ち上がり曲線に接線を引いた後、基点より25mmの点で垂線を引き、接線と垂線の交点を強力として読み取る。そして、ヤング率 (GPa) を次式により算出する。

ヤング率 (GPa) = [強力 (kg) × 試長 (mm) × チャート速度 (mm/min)] ÷ [引張速度 (mm/min) × 25mm × フィルム厚み (mm) × フィルム幅 (mm)] × 9.807 × 10⁻³

【0055】(7) フィルムの表面光沢 (%)

JIS Z 8741法に基づき、スガ試験機製デジタル変角光沢度計UGV-5Dを用い、60°鏡面光沢度として求めた。

【0056】(8) 金属蒸着フィルムの表面光沢 (%)

金属蒸着用ポリプロピレンフィルムを連続式真空蒸着装置に装填し、電子ビーム加熱方式の蒸発源からアルミニウムを蒸発させ、フィルムを連続的に走行させながら、Macbeth社製光学濃度計 (TR927) を用いて測定した光学濃度 (-log (光線透過率)) が1.9 ~ 2.1の範囲でアルミニウムを蒸着した。この金属蒸着ポリプロピレンフィルムを上記JIS Z 8741に基づき表面光沢を求めた。

【0057】(9) 接着強度 (N/cm)

金属蒸着用ポリプロピレンフィルムの被覆層と基層との接着強度は、被覆層面に、20μm厚の二軸配向ポリプロピレンフィルム（東レ製S645）をポリウレタン系接着剤を用いて貼り合わせ、40℃で48時間放置後、15mm幅で東洋ポールドウィン製テンシロンを用い、剥離速度10cm/分で180°剥離により測定した。また金属蒸着膜および金属酸化物蒸着膜と金属蒸着用ポリプロピレンフィルムとの接着強度は、金属蒸着膜および金属酸化物蒸着膜面上上記と同じく20μm厚の二軸配向ポリプロピレンフィルム（東レ製S645）をポリウレタン系接着剤を用いて貼り合わせて上記と同じ方法で測定した。

【0058】(10) 酸素透過率 (ml/m²・d・MPa)

金属蒸着を行った面に、ポリプロピレン製の粘着フィルム（3M社製、Scotchmark、40μm厚み）を貼り合わせ、Modern Controls社製の酸素透過率測定装置Oxtran2/20を用い、温度73°F (22.8℃)、湿度0%の条件で測定した。

【0059】(11) 水蒸気透過率 (g/m²・d)

金属蒸着を行った面に、ポリプロピレン製の粘着フィルム（3M社製、Scotchmark、40μm厚み）を貼り合わせ、Modern Controls社製の酸素透過率測定装置Oxtran2/20を用い、温度100°F (37.8℃)、湿度100%RHの条件で測定した。

【0060】

【実施例】以下に本発明を実施例に基づき説明する。

【0061】実施例1

被覆層用の塗剤を次の方法により得た。

【0062】最初に、ポリエステルウレタン系水分散性樹脂として“ハイドラン”AP-40F（大日本インキ化学工業（株）製、固形分濃度20%）100重量部と水溶性の有機溶剤としてN-メチルピロリドン（10重量部混合した塗剤に、架橋剤としてメラミン化合物“ベッカミン”APM（大日本インキ化学工業（株）製）を5重量部加え、さらに架橋促進剤として水溶性の酸性化合物の“キャタリスト”PTS（大日本インキ化学工業（株）製）を1.5重量部加えた混合塗剤を蒸留水で固形分10%に希釈した。

【0063】次に、本発明の基層の樹脂をメソペンタッド分率が92%のアイソタクチックポリプロピレン重合体（アイソタクチックインデックス：96%、MFI：2.5g/10分、）に、有機架橋有機粒子滑剤として平均粒径3μmの架橋ポリメチルメタクリレート粒子（架橋PMMA粒子）を0.05重量部添加した樹脂組成とし、被覆層を積層する基層の反対面にヒートシール層樹脂として、エチレン・プロピレン・ブテン共重合体（エチレン共重合量：1.5重量%、ブテン共重合量：15重量%）に有機架橋粒子滑剤として平均粒径3μmの架橋シリコン粒子（架橋Si）0.15重量%を添加したものとを、それぞれ別々の押出機に供給し、270℃で熔融押出し、濾過フィルターを経た後、短管内で基層/ヒートシール層となるように合流せしめ、スリット状口金から押し出し、40℃に加熱した金属ドラムに巻き付けてシート状に成形した。このシートを135℃の温度に加熱し、長手方向に5倍に延伸して冷却後、基層面に大気中でコロナ放電処理を15W・min/m²の処理強度で実施し、前途の被覆層用混合塗剤を基層面に塗布して被覆層を設けた後、引き続きテンター式延伸機に導き、170℃で予熱し、引き続き165℃で幅方向に9倍延伸後、160℃の温度で幅方向に10%の弛緩を与えつつ熱処理して冷却した。フィルムの厚みは、被覆層/基層/ヒートシール層：0.1μm/15μm/2μmとした金属蒸着用ポリプロピレンフィルムを得た。このときの被覆層の塗剤組成を表1に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。本発明のフィルムの被覆層と基層との接着強度は、2.0N/cmであり、また被覆層の中心線平均粗

10

20

30

40

50

さRaは0.05 μ mで、光沢度は142%であった。

【0064】次に、上記金属蒸着用ポリプロピレンフィルムに、光線透過率が85%となるよう、真空蒸着装置内で、アルミニウム金属を加熱溶融して蒸発させ、蒸発箇所少量の酸素ガスを供給し、アルミニウムを不完全酸化させながらフィルム表面に凝集堆積させ、蒸着膜を付設し、金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムを得た。評価結果を表3に示す。金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムは、酸素透過率は70 $\text{ml/m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{MPa}$ 、水蒸気透過率0.8 $\text{g/m}^2 \cdot \text{d}$ であった。また被覆層と金属酸化物蒸着層との接着強度は1.5N/cmであった。

【0065】実施例2

実施例1の混合塗剤に平均粒子径0.1 μ mの水分散シリカ粒子を0.2重量部混合し、基層面に塗布して被覆層を設けた以外は、実施例1と同様の方法で金属蒸着用ポリプロピレンフィルムと金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムを得た。このときの被覆層の塗剤組成を表1に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。被覆層と基層との接着強度は1.6N/cmであり、また被覆層の中心線平均粗さRaは0.10 μ mで、光沢度は140%であった。金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムは、酸素透過率は80 $\text{ml/m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{MPa}$ 、水蒸気透過率1.2 $\text{g/m}^2 \cdot \text{d}$ であった。また被覆層と金属酸化物蒸着層との接着強度は1.0N/cmであった。

【0066】実施例3

実施例1の金属蒸着用ポリプロピレンフィルムの被覆層に、アルミニウム金属を蒸着した以外は実施例1と同様の方法で金属蒸着ポリプロピレンフィルムを得た。このときのフィルム組成を表1に示し、このときの被覆層の塗剤組成を表1に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。金属蒸着ポリプロピレンフィルムは、酸素透過率は50 $\text{ml/m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{MPa}$ 、水蒸気透過率0.3 $\text{g/m}^2 \cdot \text{d}$ であった。また蒸着層表面の光沢度は700%であり、被覆層と金属酸化物蒸着層との接着強度は0.8N/cmであった。

【0067】実施例4

実施例1のポリエステルウレタン樹脂の有効成分100重量部当たりに、架橋剤としてイソシアネート化合物のヘキサメチレンジイソシアネートを5重量部を加え、さらに架橋触媒として“キャタリスト”PTS（大日本インキ化学工業（株）製）を1.5重量部を加え、さらに基層および金属蒸着層との接着性向上のために、エチルセロソルブアセテートを10重量部と、滑り性向上のために平均粒子径0.05 μ mの水分散シリカ粒子を0.1重量部混合し、基層面に塗布して被覆層を設けた以外は、実施例1と同様の方法で金属蒸着用ポリプロピレンフィルムと金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムを得

た。このときの被覆層の塗剤組成を表1に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。被覆層と基層との接着強度は、2.1N/cmであり、また被覆層の中心線平均粗さRaは0.07 μ mで、光沢度は138%であった。金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムは、酸素透過率は64 $\text{ml/m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{MPa}$ 、水蒸気透過率0.4 $\text{g/m}^2 \cdot \text{d}$ であった。また、被覆層と金属酸化物蒸着層との接着強度は1.7N/cmであった。

【0068】実施例5

実施例1のポリエステルウレタン樹脂の有効成分100重量部当たりに、架橋剤としてエポキシ化合物のイソフタル酸ジグリシジルエーテルを5重量部を加え、さらに架橋触媒として“キャタリスト”PTS（大日本インキ化学工業（株）製）を1.5重量部を加え、さらに基層および金属蒸着層との接着性向上のために、N-メチルピロリドンと、滑り性向上のために平均粒子径0.05 μ mの水分散シリカ粒子を0.1重量部混合し、基層面に塗布して被覆層を設けた以外は、実施例1と同様の方法で金属蒸着用ポリプロピレンフィルムと金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムを得た。このときの被覆層の塗剤組成を表1に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。被覆層と基層との接着強度は、2.2N/cmであり、また被覆層の中心線平均粗さRaは0.04 μ mで、光沢度は139%であった。金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムは、酸素透過率は66 $\text{ml/m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{MPa}$ 、水蒸気透過率0.5 $\text{g/m}^2 \cdot \text{d}$ であった。また、被覆層と金属酸化物蒸着層との接着強度は1.8N/cmであった。

【0069】実施例6

本発明の基層の樹脂をメソペンタッド分率が98%のアイソタクチックポリプロピレン重合体（アイソタクチックインデックス：99%、MFI：2.3g/10分、）90重量%と、実質的に極性基を含まない石油樹脂として、水添ジシクロペンタジエン樹脂を10重量%混合し、さらに無機粒子として平均粒径4 μ mのゼオライトを0.05重量部添加して基層樹脂組成とし、また被覆層樹脂を実施例1の組成とした以外は、実施例1と同様の方法で金属蒸着用ポリプロピレンフィルムと金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムを得た。このときの被覆層の塗剤組成を表1に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。被覆層と基層との接着強度は、2.7N/cmであり、また被覆層の中心線平均粗さRaは0.08 μ mで、光沢度は137%であった。金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムは、酸素透過率は54 $\text{ml/m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{MPa}$ 、水蒸気透過率0.3 $\text{g/m}^2 \cdot \text{d}$ であった。また、被覆層と金属酸化物蒸着層との接着強度は2.0N/cmであった。

【0070】比較例1

実施例1で被覆層を設けずに、基層フィルムのためのポリプロピレンフィルムを得、その基層上にアルミニウム蒸着を行った以外は実施例4と同様の方法で金属蒸着ポリプロピレンフィルムを得た。このときの被覆層の塗剤組成を表2に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。基層と金属蒸着層との接着強度は0.2N/cmと低く、ガスバリア性能は、酸素透過率は520ml/m²・d・MPa、水蒸気透過率5.4g/m²・dで、ガスバリア性能に劣ったものであった。

【0071】比較例2

被覆層用塗剤として、テレフタル酸0.12mol、イソフタル酸0.84mol及びジエチレングリコール0.33mol、ネオペンチルグリコール0.65molを触媒下、190~220℃で溜出する水を除去しながら6時間反応させ、その後250℃減圧下にて1時間縮合反応させてプレポリマーを得、次に5-(2,5-ジオキソテトラヒドロフルフリル)-3-メチル-3-シクロヘキセン1,2-ジカルボン酸無水物0.13molを仕込み、140℃、3時間選択的モノエステル化反応し、ポリマーを得た。このポリマーは酸化が65KOHmg/gであった。さらにこのポリマーをアンモニアで中和し、ポリエステル樹脂を得た。次に本ポリエステル樹脂の有効成分量100重量部当たりに、水溶性有機溶剤のN-メチルピロリドン10重量部と、架橋剤としてイソシアネート化合物のヘキサメチレンジイソシアネートを10重量部を加え、さらに架橋触媒として“キャタリスト”PTS(大日本インキ化学工業(株)製)を1.5重量部を加え、さらに滑り性向上のために平均粒子径0.05μmの水分散シリカ粒子を0.1重量部混合した。

【0072】次に、本発明の基層の樹脂として、メソペンタッド分率が96%のアイソタクチックポリプロピレン重合体(アイソタクチックインデックス:98%,MFI:2.3g/10分、)に、有機架橋粒子滑剤として平均粒径4μmの架橋ポリメチルメタクリレート粒子(架橋PMMA粒子)0.05重量%を添加したものを押出機に供給し、270℃で熔融押出し、濾過フィルターを経た後、スリット状口金から押し出し、30℃に加熱した金属ドラムに巻き付けてシート状に成形した。このシートを137℃の温度に加熱し、長手方向に5倍に延伸して冷却後、基層面に大気中でコロナ放電処理を15W・min/m²の処理強度で実施し、前途のポリエステル樹脂の塗剤を基層面に塗布して被覆層を設けた後、引き続きテンター式延伸機に導き、170℃で予熱し、引き続き165℃で幅方向に9倍延伸後、160℃の温度で幅方向に10%の弛緩を与えつつ熱処理して冷却した。フィルムの厚みは、被覆層/基層:0.5μm/15μmとした金属蒸着用ポリプロピレンフィルムを

得た。このときの被覆層の塗剤組成を表2に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。被覆層と基層との接着強度は、0.2N/cmと低く、また被覆層の中心線平均粗さRaは0.12μmで、光沢度は140%であった。

【0073】次に、上記金属蒸着用ポリプロピレンフィルムに、光線透過率が90%となるよう、真空蒸着装置内で、アルミニウム金属を加熱溶融して蒸発させ、蒸発箇所少量の酸素ガスを供給し、アルミニウムを不完全酸化させながらフィルム表面に凝集堆積させ、蒸着膜を付設し、金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムを得た。そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムの酸素透過率は490(ml/m²・d・MPa)、水蒸気透過率4.2(g/m²・d)と、ガスバリア性能に劣ったものであった。また、被覆層と金属酸化物蒸着層との接着強度は、被覆層と基層との接着強度が低いために測定できなかった。

【0074】比較例3

被覆層樹脂組成を、“ハイドラン”(ポリエステルウレタン系水分散性樹脂)HW-350(大日本インキ化学工業(株)製)のみとし、基層上に3μm積層した以外は、実施例1と同様の方法で金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムを得た。このときの被覆層の塗剤組成を表2に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。本フィルムは、被覆層の塗剤組成がポリエステルウレタン系樹脂のみで、水溶性有機溶剤と架橋剤および架橋触媒が添加混合されず、積層厚みが厚いために被覆層の硬化が不十分となり、基層との接着強度が0.1N/cmと低く、ガスバリア性能は、酸素透過率は350(ml/m²・d・MPa)、水蒸気透過率4.4(g/m²・d)と、ガスバリア性能に劣ったものであった。また、被覆層と金属酸化物蒸着層との接着強度は、被覆層と基層との接着強度が低いために測定できなかった。

【0075】比較例4

基層の樹脂として、メソペンタッド分率が80%のアイソタクチックポリプロピレン重合体(アイソタクチックインデックス:84%,MFI:2.1g/10分、)に、有機架橋粒子滑剤として平均粒径4μmの架橋ポリスチレン粒子(架橋PS粒子)0.05重量部を添加した樹脂組成とした以外は、実施例1と同様の方法で金属蒸着用ポリプロピレンフィルムと金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムを得た。このときの被覆層の塗剤組成を表2に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示す。基層のアイソタクチックポリプロピレンのメソペンタッド分率が低いために、フィルムの縦方向のヤング率が1.0GPaと低下し、金属蒸着加工時の巻き取り張力によりフィルムが伸びて、ガスバリア性能が、酸素透過率450(ml/m²・d・

MPa)、水蒸気透過率4.8(g/m²・d)と悪化した。また、被覆層と金属酸化物蒸着層との接着強度は1.0N/cmであった。

【0076】比較例5

実施例2の被覆層の厚みを0.02μmとした以外は、実施例2と同様の方法で金属蒸着用ポリプロピレンフィルムと金属酸化物蒸着ポリプロピレンフィルムを得た。このときの被覆層の塗剤組成を表2に、フィルム組成を表3に示し、そのフィルムの特性評価結果を表4に示

す。被覆層厚みが薄いために基層との接着強度が0.2N/cmに低下し、ガスバリア性能が、酸素透過率430(ml/m²・d・MPa)、水蒸気透過率5.0(g/m²・d)と悪化した。また、被覆層と金属酸化物蒸着層との接着強度は、被覆層と基層との接着強度が低いために測定できなかった。

【0077】

【表1】

	被 覆 層 樹 脂 組 成				
	ベース樹脂	架橋剤	架橋促進剤	有機溶剤	粒 子
実施例1	ポリエステル ウレタン	メラミン化合物 "ヘキサミン" APM	"キャタリスト" PTS	N-メチルピロリドン	—
実施例2	"	"	"	"	シリカ
実施例3	"	"	"	"	—
実施例4	"	ヘキサメチレン ジイソシアネート	"	エチルセロソルブア セテート	シリカ
実施例5	"	イソフタル酸ジグ リシジルエーテル	"	N-メチルピロリドン	"
実施例6	"	ヘキサメチレン ジイソシアネート	"	エチルセロソルブア セテート	"

【0078】

【表2】

	被 覆 層 樹 脂 組 成				
	ベース樹脂	架橋剤	架橋促進剤	有機溶剤	粒 子
比較例1	—	—	—	—	—
比較例2	ポリエステル	ヘキサメチレン ジイソシアネート	"キャタリスト" PTS	N-メチルピロリドン	シリカ
比較例3	ポリエステル ウレタン	—	—	—	—
比較例4	"	メラミン化合物 "ヘキサミン" APM	"キャタリスト" PTS	—	—
比較例5	"	"	"	N-メチルピロリドン	シリカ

【0079】

【表3】

	基 層 の 組 成			ヒートシール層 樹脂	厚み構成 (μm) 被覆層/基層/シール層
	メタクリレート分率 (mol%)	添加粒子	石油樹脂又はテル ペン樹脂		
実施例1	92	架橋PMMA	—	EPBC	0.1/15/2
実施例2	"	"	—	"	"
実施例3	"	"	—	"	"
実施例4	"	"	—	"	"
実施例5	"	"	—	"	"
実施例6	98	ゼオライト	水添ジシクロペン タジエン	—	0.2/15/—
比較例1	92	架橋PMMA	—	—	—/15/—
比較例2	86	"	—	—	0.5/15/—
比較例3	92	"	—	—	3/15/—
比較例4	80	架橋PS	—	EPBC	0.2/15/2
比較例5	92	架橋PMMA	—	"	0.02/15/

架橋PMMA：架橋ポリメチルメタクリレート、架橋PS：架橋ポリスチレン
EPBC：エチレン-プロピレン-ブチレン共重合体樹脂

【0080】

【表4】

	被 覆 層 の 特 性			フィルム 縦方向の ヤング率 GPa	蒸着層の 接着強度 N/cm	金属蒸着後の 酸素透過率 ml/m ² .d.MPa	金属蒸着後の 水蒸気透過率 g/m ² .d	蒸着後の 光沢度 %
	基層との接着強度 N/cm	平均表面粗さ μm	光沢度 %					
実施例1	2.0	0.05	142	1.78	1.5	70	0.8	136
実施例2	1.6	0.10	140	1.82	1.0	80	1.2	135
実施例3	2.0	0.05	142	1.78	0.8	50	0.3	700
実施例4	2.1	0.07	138	1.76	1.7	64	0.4	133
実施例5	2.2	0.04	139	1.80	1.8	66	0.5	135
実施例6	2.7	0.08	137	2.94	2.0	54	0.3	136
比較例1	—	—	—	1.70	0.2	520	5.4	580
比較例2	0.2	0.12	140	1.95	—	490	4.2	135
比較例3	0.1	0.05	142	1.78	—	350	4.4	138
比較例4	1.7	0.10	135	1.0	1.0	450	4.8	135
比較例5	0.2	0.10	138	1.82	—	430	5.0	134

【0081】

【発明の効果】本発明の金属蒸着用ポリプロピレンフィルムおよび金属蒸着ポリプロピレンフィルムは、特定のアイソタクチックポリプロピレン樹脂を基層とし、その少なくとも片面に特定の水溶性および/または水分散性のポリエステルウレタン樹脂と水溶性の有機溶剤の混合

塗剤を塗布乾燥して被覆層を付設し、被覆層面に金属蒸着をすることで、従来技術では達成できなかった、被覆層と基層のポリプロピレン層との接着強度が高く、金属蒸着後のガスバリア性能に優れたものとする事ができる。